

# Complexiteit in het klein

Kwaliteitsbeheersing bij multidisciplinaire productontwikkeling

Tjeu Naus

NBG Industrial Automation

E-mail: [Tjeu.Naus@nbg-industrial.nl](mailto:Tjeu.Naus@nbg-industrial.nl)

# Inhoudsopgave

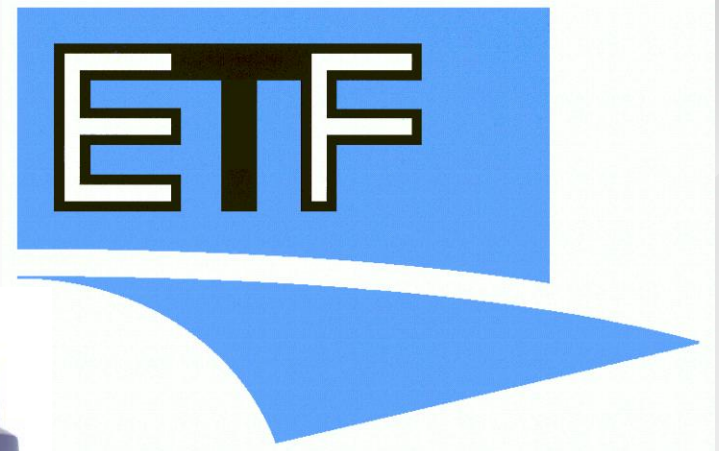
- NBG
- Kwaliteitssysteem van NBG
- Evolutionair verbeteren
- Revolutionair verbeteren
- Complexiteit in het klein
- Commerciële aspecten
- Conclusies

# NBG presentatie

Industriële automatisering voor machine- en apparatenbouwers en ontwikkeling van medische apparaten

- Elektronicaontwikkeling & embedded software
- Productontwikkeling & procesautomatisering
- LabVIEW applicaties
- Multidisciplinaire samenwerking

# Voorbeelden

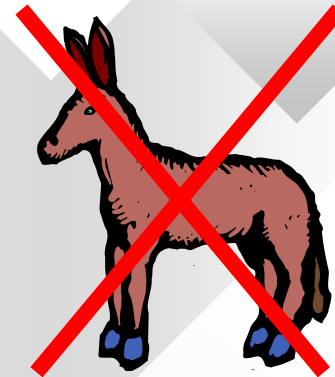
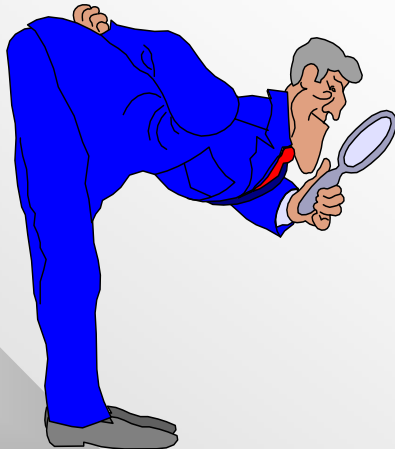


# Visie

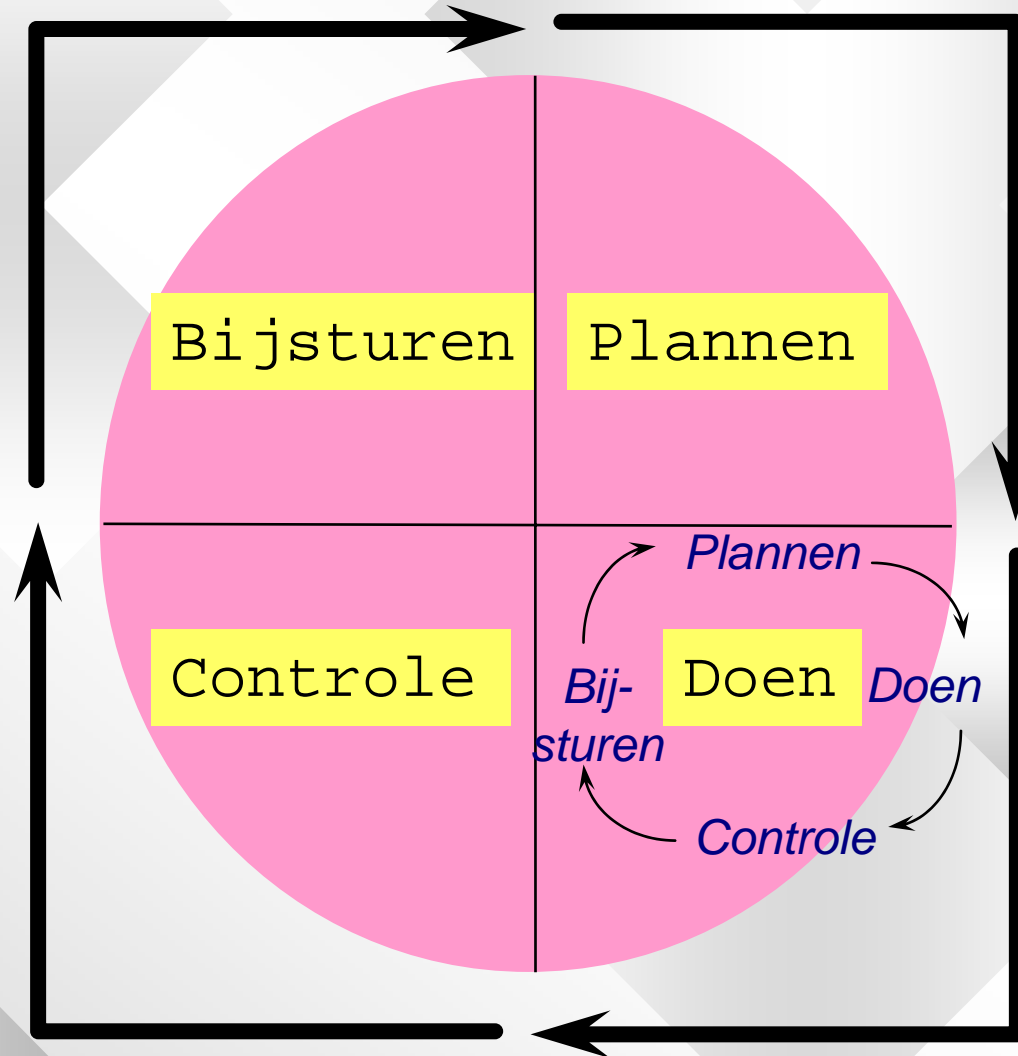
Op een plezierige manier  
geld verdienen met techniek

## Uitgangspunt

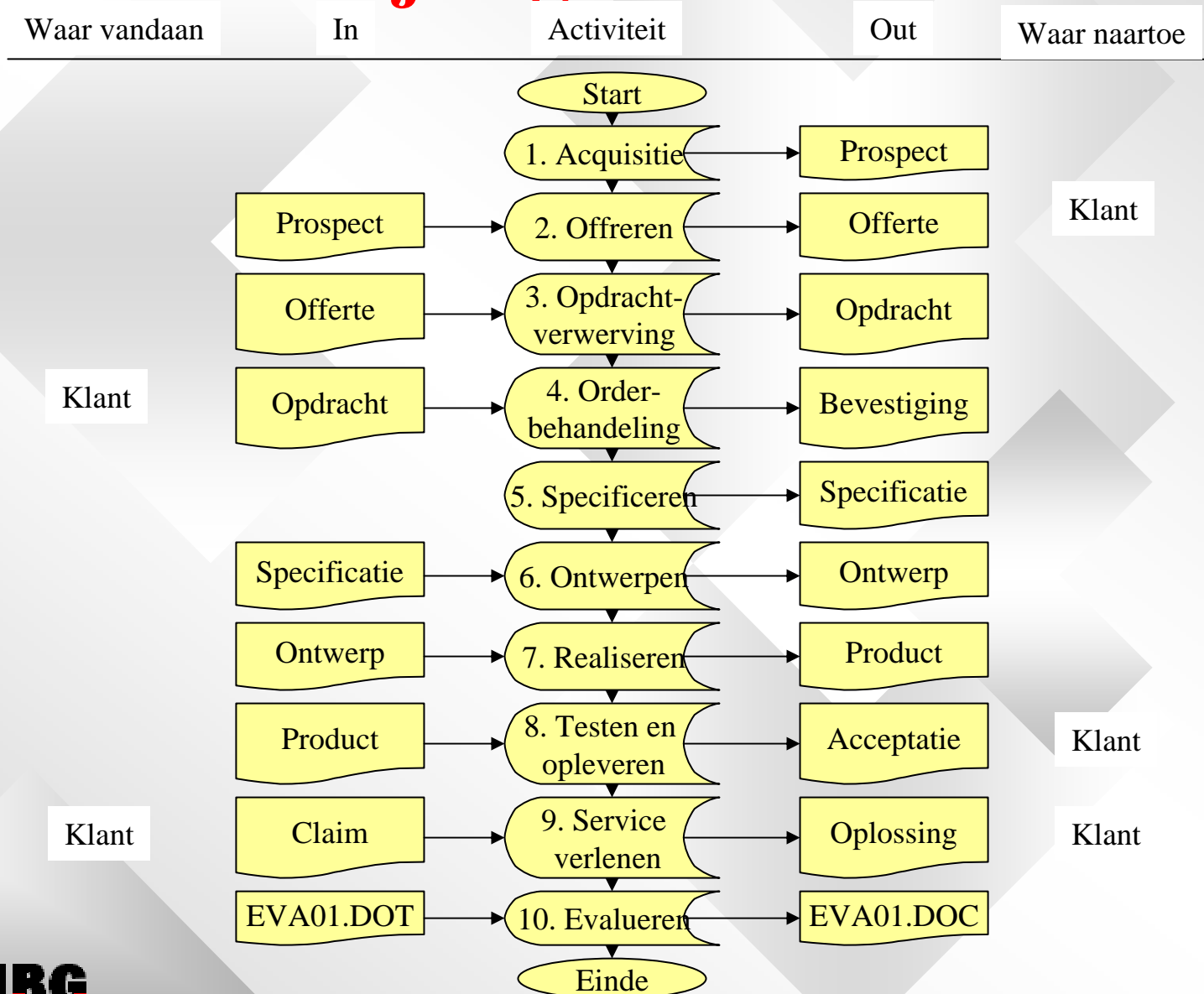
Mensen maken fouten



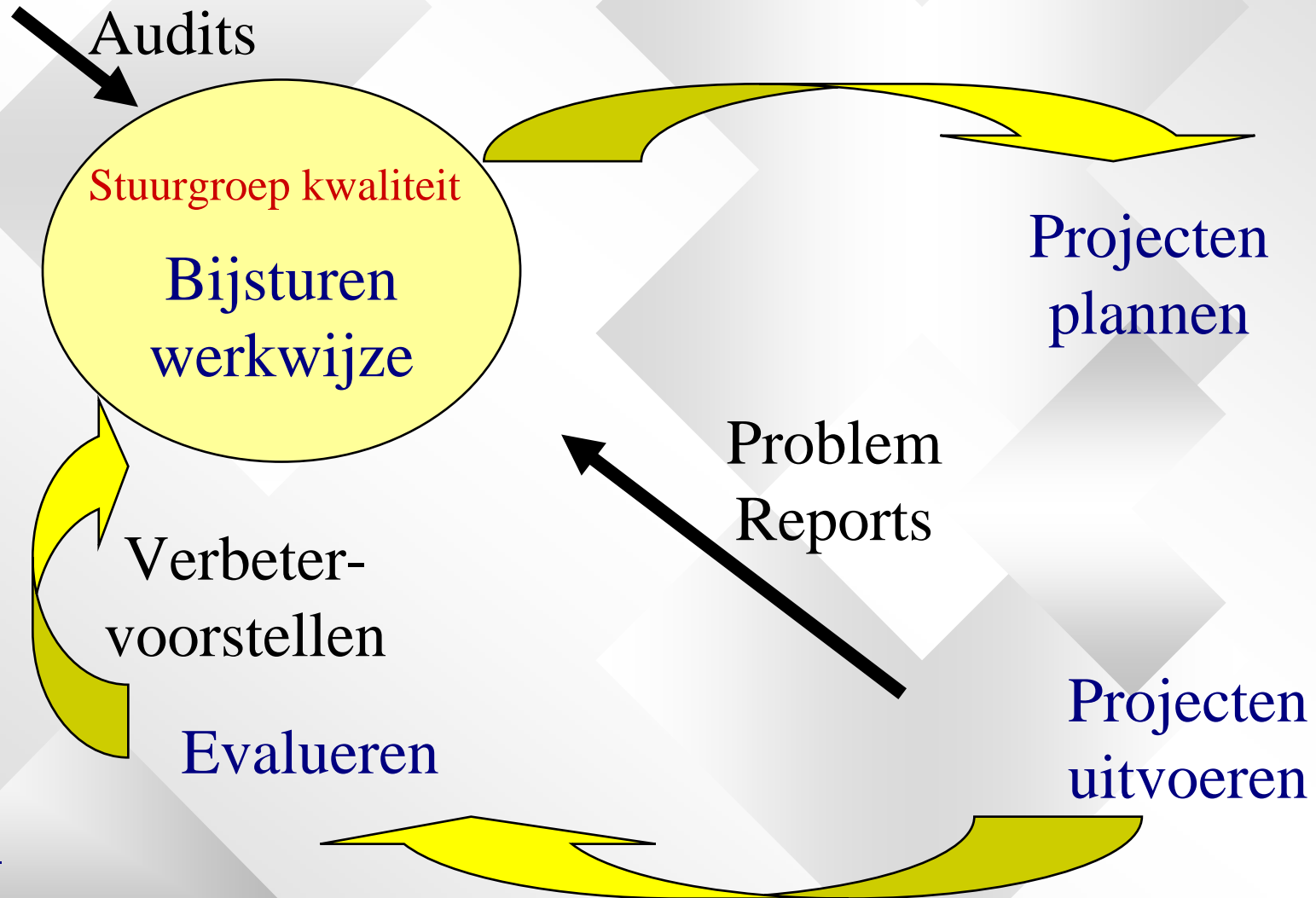
# Verbeteren: een continu proces



# Procesbeschrijving



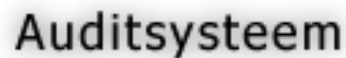
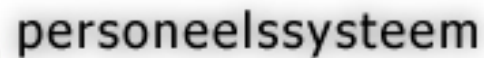
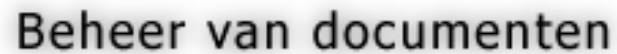
# Kwaliteitscirkel binnen NBG





# Complexiteit in het klein

- Veel Problem Report Forms
  - Een file per project tot einde garantie
  - Na garantie → klacht of nieuw project
  - Algemene verbeteringen destilleren
- Veel verbetervoorstellen
  - Afhandeling in database volgen
- Vertraging in doorvoer in kwaliteitssysteem
  - Splitsen in losse procedures
  - Versiebeheer automatiseren



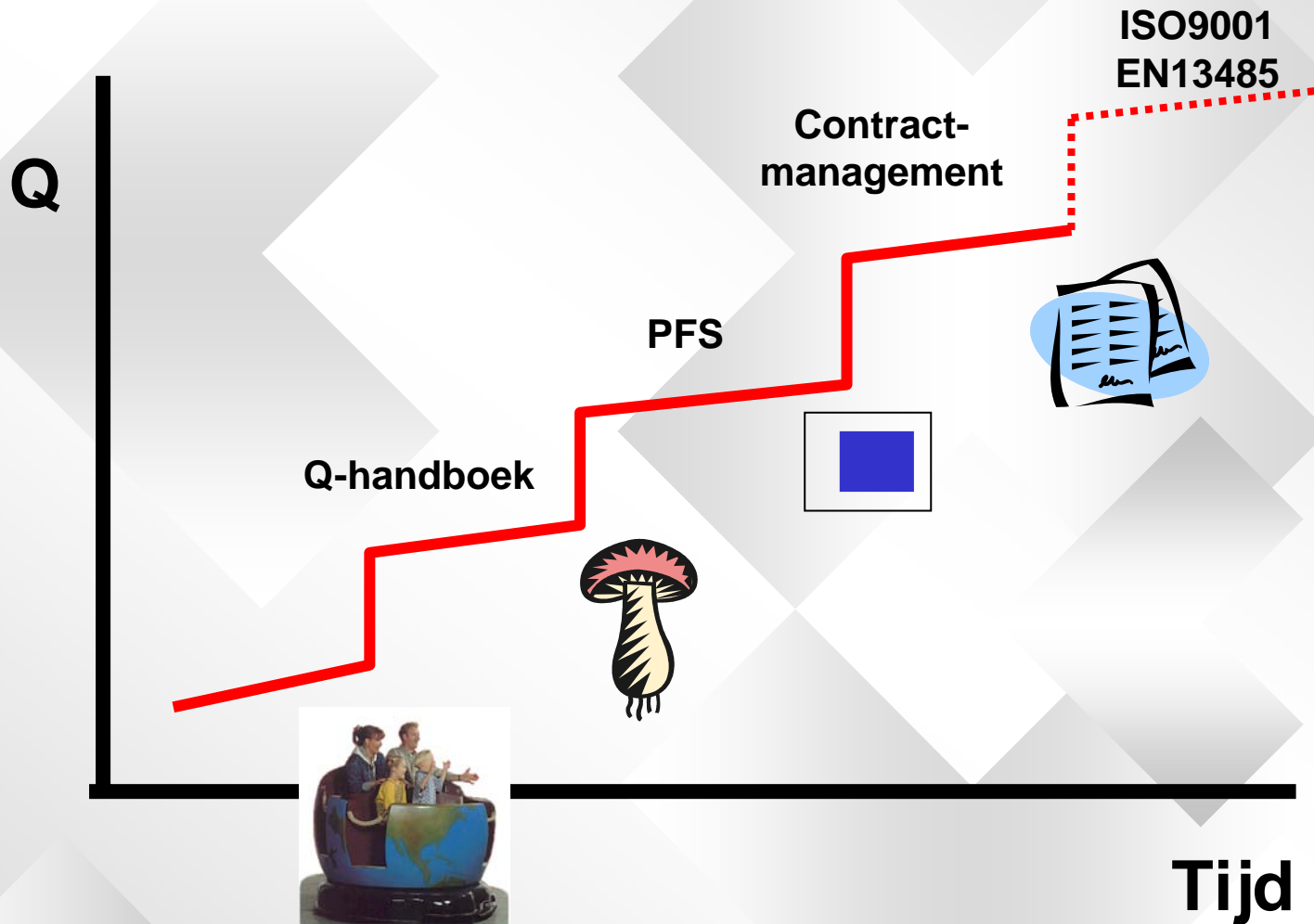
Menu		Nieuws		Bewerk		Status >>		1		2	
1	Indiener	Tjau Nieuw		Melding		Team					
	Functie	TCBn Technical director		Datum	12-2004						
	Soort	Audit		Audit	0						
2	Omschrijving	Modificeren van proto PCB's kost tijd bij grote aantallen Bij grote aantallen speelt dit probleem. Opmerken in de tekst									
3	Analyse						Naam	Herman Verbeek			
4	Teg melding van ontvangst	Bespoken in stuurgroep kwartaal					Controle	0-12-2004			
							Gereed				
							Naam	Herman Verbeek			
5	Te nemen maatregel	30 breken met tekstuele toelichting					Controle	0-12-2004			
							Gereed				
							Naam	Tjau Nieuw			
6	Preventieve maatregel	Proceduur P 87 of EDCOH punt 3 uitbreiden met tekstuele toelichting dat in de gebruikelijke rekening gehouden moet worden met de tijd benodigd voor het modificeren van proto's					Controle	0-12-2004			
							Gereed				
							Naam	Tjau Nieuw			
7	Verificatie maatregel						Controle				
							Gereed				
							Naam				
8	Melding gereed						Gereed				
							Gereed				
							Gereed				

# Van evolutie...

- Kleine verbeteringen
- Gaat een paar jaar goed
- Ondernemen is risicomanagement
- Soms een risico niet gezien of onderschat

**Toch nog leermomenten**

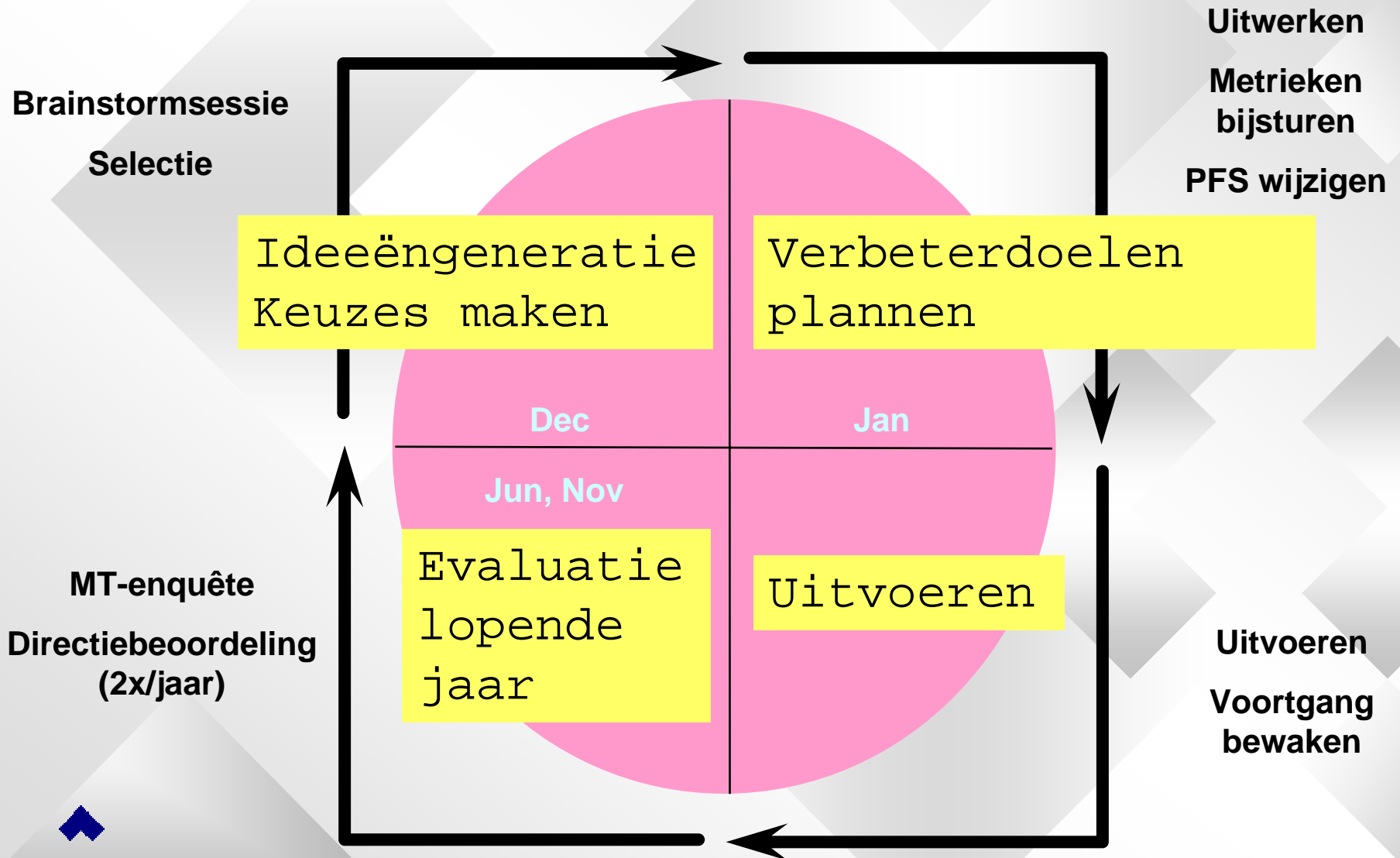
# Motivatoren en revoluties



## ...naar revolutie

- Leermomenten zijn aanleiding voor grotere verbeteringen
- Worden vanuit het MT vorm gegeven
- Hebben een groot draagvlak in de organisatie
- Waarom wachten op volgende motivator als er **proactief** gereageerd kan worden!
- Vooruit zien en voorkomen
- Revolutiecyclus (= Managementcyclus)

# Revolutiecyclus



# Complexiteit in het klein

Wat als alles anders moet?

Kortere time-to-market, grotere en complexere projecten, meer partijen etc.

- Multi-site development
- Geen specificaties
- Flexibele architectuur
- Nieuwe technologieën
- Cultuurverschillen en kwaliteit

# Multi-site development

- **Verschillen in werkwijze**
  - + Processen afstemmen
- **Interface-problemen**
  - + Vastleggen van de interfaces in een document
  - + Standaardiseren van communicatieprotocol
  - + In XML definiëren
- **Afstemmingsproblemen**
  - + Voortgangsoverleg
  - + Brainstormsessies
  - + Teamcentre Community tool

**Kwestie van organiseren**



# Geen specificaties

- **Watervalmodel niet te volgen**
  - + Evolutionair ontwikkelen
  - + Met basisblokken beginnen (bottom-up)
  - Evolutionair ontwikkelen van medische apparaten
- **Budgetbeheersing**
  - + Basis nacalculatie versus fixed price
  - + Rolverdelingen
  - + Werkpakketten definiëren en bewaken
- **Geen plaats voor doeners**
  - + Ontwerper specificeert stapsgewijs deeltaken
  - + Kruiscontrole door andere partij

**EVO-proces met een account manager**

# Flexibele architectuur

- **Opdeling van functionaliteit**
  - + Gelaagdheid in de structuur
  - + Tijdkritische modules isoleren
- **Snel scenario's kunnen wijzigen**
  - + Werken met high-level taal
- **Snelle foutlokalisering**
  - + Logging op meerdere niveaus
  - + Universele foutcodegeneratie

# Flexibele architectuur

- **Testproblemen met submodules**
  - + Intrinsiek in de interfaces inbouwen
  - + Hogere programmeertaal
- **Makkelijk functies kunnen toevoegen**
  - + XML als interfacespecificatie
- **Makkelijk updates per onderdeel**
  - + Robuuste interfaces
  - + Werkwijze voor nieuwe versies

**Bittere noodzaak**  
**Ervaren architecten**

# Nieuwe technologieën

- **Inkoopproces voor kennis vereist**
  - + Contractmanagement met juridische ondersteuning
  - + Slecht weer scenario's
- **Intellectueel eigendom**
  - + Contractueel vastleggen
  - + Foreground and background kennis
- **Risicoafbouw**
  - + Risicolijst in projectvoortgang meenemen
  - + Technische, organisatorische en veiligheidsrisico's
- **Kennis vergaren**
  - + Werkgroep Nieuwe Technologieën
  - + Internet als bron (shareware evaluatie proces)
  - + DevLab

**Survival of the fittest**

# Cultuurverschillen en kwaliteit

- Strijd tussen voorkomen van productieproblemen en binnen budget blijven
- Hiërarchische structuur bij de klant: hoe open kan er gecommuniceerd worden?

## Oplossing

- Cultuur en kwaliteitsniveau van klant in kaart brengen en hierop procesmatig bijsturen
- Splitsen van organisatorische, commerciële en technische rollen i.p.v. één projectleider

# Commerciële aspecten

- De goede kwaliteit/prijs-verhouding is klantafhankelijk
- Kwaliteit en flexibiliteit zijn de pijlers onder het voortbestaan van NBG
- Metrieken ter bewaking en verificatie van de verbetering
- Sloopt ISO9001 en EN13485 de flexibiliteit?
- Aparte kwaliteitsmanager werkt niet binnen klein bedrijf, moet uit de organisatie komen

# Conclusies

- Gezond boerenverstand
- Gebruik tools (Q-base, ...)
- Proactief vooruit kijken is noodzakelijk
- Stel jaarlijks SMART verbeterdoelen

(S)PI never stops